

Docket No. 214910US6

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Juha TELIMAA, et al.

GAU: 1743 2-6-02

SERIAL NO: ~~NEW APPLICATION~~ 09/973730

EXAMINER: Gordon

FILED: ~~Herewith~~ 10-11-01

FOR: ADJUSTABLE PIPETTE

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

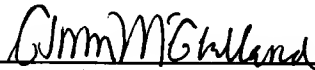
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Finland	20002241	October 11, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)



PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 28.6.2001

JC986 U.S. PTO
09/973730
10/11/01

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Labsystems Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20002241

Tekemispäivä
Filing date

11.10.2000

Kansainvälinen luokka
International class

B01L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Säädettävä pipetti"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

SÄÄDETTÄVÄ PIPETTI

Tekniikan ala

- 5 Keksintö kuuluu nesteannostelutekniikan alaan ja koskee mäntätoimista pipettiä, jonka imutilavuutta voidaan säätää pipetissä olevien kierretoimisten rajoittimien avulla. Keksintö koskee pipetin imutilavuuden säätöä.

Tekniikan tausta.

- 10 Säädettävissä mäntäpipeteissä on männän liikkeen ylä- ja alarajoitin, joista ainakin toisen paikkaa voidaan muuttaa. Yleensä säätö on toteutettu ruuvi-mutteriliitoksen avulla esimerkiksi siten, että rajoittimeen liittyy ruuvi, jonka ympärille on sovitettu rungon suhteen pyörimätön mutta männän mukana johteita myöten liikkuva mutteri. Ruuvien kierteen nousu määrää säädön nopeuden. Tyypillisesti säätöön käytetään 8-20 kierrosta tilavuusalueen koosta riippuen. Tällaisissa pipeeteissä on yleensä myös kalibrointijärjestelmä, jolla toisen rajoittimen perusasema asetetaan siten, että annos-
- 15 teltu nestetilavuus vastaa mahdollisimman tarkasti ilmoitettua tilavuutta. Yleensä tällaisissa pipeeteissä on myös niin sanottu toisioliiketoiminto. Siinä pipettiin imetään haluttu tilavuus nestettä siirtämällä mäntä perusasemasta haluttuun yläasemaan. Nestettä poistettaessa mäntä painetaan jonkin matkaa vielä perusaseman alapuolelle poistoasemaan. Tällöin neste poistuu pipetistä mahdollisimman täydellisesti. Käsi-
- 20 käyttöisissä pipeeteissä toisioliiketoiminto on toteutettu siten, että niissä on ensiöjousi, jonka voimaa vastaan mäntä painetaan yläasemasta perusasemaan, ja vahvempi toisiojousi, jonka voimaa vastaa mäntä painetaan perusaseman alapuolelle.

Eräs edellä kuvatunlainen pipetti on kuvattu esimerkiksi julkaisussa FI 57543.

- 25 Säädettävien pipettien yleinen heikkous on hidas tilavuuden säätö. Ruuviin perustuvaa säätöä voidaan nopeuttaa lisäämällä kierteen nousua. Tällöin taas halutun tilavuuden tarkka asetus vaikeutuu, kun jo pienikin kierto muuttaa tilavuutta huomattavasti. Säätöä voidaan helpottaa, jos suurinousuinen säätö tehdään portaalliseksi (ks. esim. CH 679015). Tällöin kuitenkin menetetään tiheät välitilavuudet.

Keksinnön yleinen kuvaus

- 30 Nyt on keksitty patenttivaatimuksen 1 mukainen pipetti. Muissa vaatimuksissa esitetään keksinnön eräitä edullisia toteutustapoja.

- Keksinnön mukaisessa pipetissä on kaksi kierresovitukseen perustuvaa männän liikkeen rajoitinta. Toisessa rajoittimessa on suurempinousuinen aluesäätökierre, jonka avulla valitaan nopeasti haluttu tilavuusalue. Toisessa rajoittimessa on pienempinousuinen hienosäätökierre, jonka avulla asetetaan tarkasti haluttu tilavuus. Lisäksi
- 5 pipetissä on kalibrointijärjestelmä.

Keksinnön mukaisesti saadaan tilavuus säädetyksi nopeasti, mutta kuitenkin tarkasti. Käsikäyttöisessä pipetissä lisäetuna on parantunut ergonomia, kun säädettäessä tarvitaan vähemmän kiertoliikkeitä kuin perinteisellä vastaavalla asetustarkkuudella toimivalla pipetillä.

- 10 Keksintö voidaan toteuttaa erityisesti siten, että toisessa rajoittimessa, kuten ylärajoittimessa, on aluesäätökierre, ja toisessa hienosäätökierre.

- Jommassakummassa kierresovituksessa, erityisesti aluesäätökierresovituksessa, voi esimerkiksi olla männän varteen kierteillä sovitettu männän mukana liikkuva mutta rungon suhteen pyörimätön mäntämutteri, jonka toisen aseman, erityisesti yläase-
- 15 man, määrää rungossa oleva este.

Jommassakummassa kierresovituksessa, erityisesti hienosäätökierresovituksessa, voi esimerkiksi olla runkoon kierteillä sovitettu säätömutteri ja männässä oleva siihen vastaava este, joka määrää männän toisen aseman, erityisesti ala-aseman. Säätömutteri voi olla erityisesti männän rungon poraukseen sisäpuolelle sovitettu mutteri.

- 20 Kalibrointijärjestelmä voi esimerkiksi liittyä hienosäätörajoittimeen. Se voi esimerkiksi liittyä edellä mainittuun säätömutteriin, jolloin siinä voi esimerkiksi olla säädettävä, erityisesti kalibrointikierresovituksella säädettävä, este. Kalibrointijärjestelmä tehdään parhaiten sellaiseksi, ettei kalibrointia pääse vahingossa esimerkiksi normaalin tilavuuden asetuksen yhteydessä muuttamaan.

- 25 Parhaiten pipetissä on myös toisioliiketoiminto. Siinä voi esimerkiksi olla männän pään puoleinen ensiöjousi ja esimerkiksi edellä mainittuun säätömutterin esteeseen liittyvä toisiojousi.

Piirustukset

- 30 Oheiset piirustukset ovat osa keksinnön kirjallista kuvausta. Ne esittävät erästä keksinnön toteutustapaa.

Kuvio 1 esittää koko pipetin poikkileikkausta.

Kuvio 2 esittää pipetin hienosäätömekanismia.

Kuvio 3 esittää pipetin hienosäätömekanismin poikkileikkausta.

Kuvio 4 esittää pipetin hienosäätömekanismia räjäytyskuvana.

Keksinnön eräiden toteutustapojen yksityiskohtainen kuvaus

5 Keksinnön mukaisessa pipetissä on parhaiten sekä säädettävä männän liikkeen alarajan rajoitin että säädettävä ylärajan rajoitin. Kummassakin on kierre, jonka avulla rajoittimen paikka liikkeen suunnassa voidaan asettaa halutuksi. Toinen kierre on aluesäätökierre, jolla asetetaan nopeasti haluttu tilavuusalue. Toinen kierre on hienosäätökierre, jolla asetetaan valitulla alueella tarkka tilavuus. Hienosäätökierteen nousu on pienempi kuin aluesäätökierteen. Lisäksi pipetissä on kalibrointilaitteisto,
10 jolla tilavuus asetetaan tarkasti vastaamaan tarkoitettua tilavuutta.

Aluesäätökierteen nousu voi olla esimerkiksi sellainen, että männän iskunpituus muuttuu 1–8 mm/kierros, kuten 3–5 mm/kierros. Vastaavasti hienosäätökierteellä säädettäessä iskunpituus muuttuu esimerkiksi 0,1–0,8 mm/kierros, kuten 0,3–0,5 mm/kierros.

15 Aluesäätökierteen säätövara pipetin tilavuusalueella voi olla esimerkiksi 1–10 kierrosta, tyypillisesti 3–5 kierrosta. Hienosäätökierteen säätövara voi olla esimerkiksi 1/3–2 kierrosta, tyypillisesti enintään yhden kierroksen.

Rajoittimessa voi olla männän varressa kierre ja siinä mutteri, jonka kiertyminen pipetin rungon suhteen on estetty. Mutteri voi kuitenkin liikkua männän mukana liikkeen suunnassa. Männän rungossa on mutteriin vastaava este, joka määrää näin liikkeen toisen rajan. Lisäksi voi olla rungossa kierrettävä mutteriin vastaava este, joka määrää toisen rajan. Sopivimmin toinen rajoitin on kuitenkin toteutettu toisella kierteellä.
20

Aluesäätörajoitin on sopivimmin männän liikkeen ylärajoitin. Aluesäätörajoitin on
25 sopivimmin männän varren imutilan puoleisella osalla.

Hienosäätö voidaan toteuttaa esimerkiksi nousullisella holkin uralla.

Pipetissä on parhaiten tilavuusnäyttö, josta asetettu tilavuus nähdään. Se on sopivimmin numeronäyttö, joka voi olla toiminnaltaan mekaaninen tai elektroninen. Näyttö voi olla esimerkiksi sellainen, että hienosäätökierre vaikuttaa viimeiseen numeroon ja aluesäätökierre sitä edeltäviin numeroihin. Näyttö on tyypillisesti kolmi-numeroinen. Mekaaninen numeronäyttö toteutetaan sopivimmin numerorengassarjan avulla.
30

Pipetissä parhaiten ensiöjousi, joka painaa mäntää kohti yläasemaansa.

Kalibrointilaitteisto voi liittyä erityisesti hienosäätörajoittimeen.

- 5 Pipetissä voi olla myös ns. toisioliiketoiminto, jossa nestettä ulos annosteltaessa mäntää työnnetään alarajan alapuolelle ja näin varmistetaan nesteen mahdollisimman täydellinen poistuminen.

Pipetissä voi olla myös kärjenpoistinmekanismi, jonka avulla työnnetään käytetty kärki irti pipetistä. Mekanismi on edullisesti viputoiminnolla kevennetty, kuten julkaisussa FI 92374 (vastaa julkaisua US 5 435 197) on esitetty. Vipua voidaan toteuttaa esimerkiksi hammaspyörä- tai taljamekanismilla.

- 10 Pipetti voi luonnollisesti olla myös monikanavainen.

Kuvioiden mukaisessa pipetissä on pitkänomainen runko 1 ja siinä alapäästä avoin imutila, jonka alapäähän kiinnitetään kärkisäiliö (kärki) imettävää nestettä varten. Imutilassa liikkuu mäntä 2, joka on tiivistetty imutilan yläpäähän. Männän yläpäässä on varsi 3, joka ulottuu rungon yläpuolelle. Varren yläpäässä on nuppi 4.

- 15 Varressa 3 on kierre 5, johon on sovitettu pyöriväksi mutteri 6. Mutterin kiertymisen rungon 1 suhteen on estetty pituussuuntaisella johde-urasovituksella 7. Kun vartta kierretään, mutteri liikkuu vartta pitkin. Mutterin yläasema on rajoitettu ylärajoittimella 8. Se on rungossa sisäänpäin mutterin yläpuolella oleva laippa, jonka reiän halkaisija on pienempi kuin mutterin ulkohalkaisija. Männän iskun ylärajaa ja
20 siten myös iskun pituutta voidaan näin säätää varresta kiertämällä.

Männän 2 ympärillä on rungossa sen alaosassa olevan kynnyksen ja männässä olevan laajennuksen välissä palautusjousi 9, joka painaa mäntää kohti yläasemaa.

- 25 Varren 3 yläosassa on varren ympärillä rajoitinholkki 10, jossa on laippa 11. Rajoitinholkkia ympäröi hienosäätöholkki 12. Hienosäätöholkin vaipassa on suhteellisen loivanousuinen läpimenevä ura 13. Hienosäätöholkin sisällä on sisäholkki 14, jonka alapää ulottuu hienosäätöholkin alapuolelle. Sisäholkin alapäässä on hienosäätöholkin alapäätä leveämpi laippa 15. Laipassa ja vastaavalla kohdalla rungossa on lukitus, jolla sisäholkin kiertymisen rungon suhteen on estetty. Sisäholkin ulkopinnalla on hienosäätöholkin uraan sovitettu tappi 16. Tappi on urilla muodostetussa
30 joustavassa kielekkeessä, joka antaa riittävästi myöten niin, että sisäholkki voidaan työntää säätöholkin sisälle. Hienosäätöholkin yläpäässä on sisäpuolella kierre 17 ja siinä mutteri 18, joka pitää rajoitinholkin hienosäätöholkin sisällä. Rajoitinholkin

ympärillä on palautusjousta 9 jäykempi toisiojousi 19, jonka alapää painaa levyn 20 välityksellä varressa 3 olevaan kynnykseen ja yläpää vasten rajoitinholkin laippaa.

Hienosäätöholkin 12 rungon yläpuolelle ulottuvassa yläreunassa on pyällyksiä holkkiin tarttumisen helpottamiseksi.

- 5 Kun varresta 3 painetaan, mäntä 2 liikkuu palautusjousen 9 voimaa vastaan kunnes nupin 4 alapinta kohtaa rajoitinholkin 10 yläpään. Nyt pipetin alapäässä oleva kärki viedään annosteltavaan nesteeseen ja annetaan männän palautua yläasentoonsa, jolloin kärkeen siirtyy nestettä. Nestettä kärjestä poistettaessa painetaan vartta samoin alaspäin kunnes nuppi kohtaa rajoitinholkin ja sen jälkeen vielä lisäksi toisiojousen 19 voimaa vastaan niin että neste poistuu säiliöstä mahdollisimman täydellisesti.

Imutilavuutta säädettyäessä kierretään ensin vartta 3 kunnes ollaan halutulla alueella. Tämä säätö asettaa männän 2 liikkeen ylärajan. Kierteen 5 suuren nousun ansiosta tämä on aina nopeaa. Hienosäätö suoritetaan sitten hienosäätöholkista 12 kiertämällä. Tällä asetetaan männän liikkeen yläraja.

- 15 Mutteri 18 on kiinnitetty rajoitinholkkiin niin tiukasti, ettei se käytössä kierry rajoitinholkin mukana. Tähän voidaan tarvittaessa käyttää sopivaa liimaa. Mutterin yläpinnassa on lovet, joista mutteria voidaan kiertää esimerkiksi sopivan työkalun avulla. Mutterin avulla suoritetaan myös pipetin kalibrointi.

- 20 Tilavuuden näyttö on toteutettu kolmella numerokiekolla. Varressa 3 oleva tappi kiertää askeleittain keskimmäistä kiekkoa 21, joka puolestaan siirtopyörän 22 välityksellä siirtää askeleittain ensimmäistä numerokiekkoa 23. Viimeinen numero on hienosäätöholkin alareunassa. Ensimmäisen numerokiekon ja ylärajoittimen välissä on levyjousi 24 ja laippaholkki 25. Numerot näkyvät käyttäjälle rungossa 1 olevasta aukosta.

- 25 Pipetissä on myös kärjenpoistin, jossa on pipetin alapään pinnalla liukuva poistoholkki 26 ja siihen liittyvä jousen 27 voimaa vastaan toimiva painin 28, joka on sijoitettu rungon 1 ulkokuoren 29 sivulle. Painimeen liittyy hammaspyörän 30 ja hammastankojen 31 ja 32 avulla toteutettu vipumekanismi, jonka avulla poistamiseen tarvittavaa voimaan on kevennetty.

- 30 Kärjenpoistimen vastakkaisella puolella rungon 1 yläpäässä on sormituki 33.

Patenttivaatimukset

1. Pipetti, jossa on runko (1), rungossa imutila, imutilassa liikutettava mäntä (2), kierretoiminen säädettävä männän liikkeen rajoitinmekanismi (5, 6, 8), jossa on
5 aluesäätökierre, ja männän liikkeen kalibrointimekanismi, tunnettu siitä, että pipe-
tissä on lisäksi toinen kierretoiminen säädettävä männän liikkeen rajoitinmekanismi
(10, 12, 14) ja siinä hienosäätökierre, jonka nousu on pienempi kuin ensimmäisen
rajoitinmekanismin (5, 6, 8) aluesäätökierteen.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen pipetti, jossa on säädettävä männän liikkeen
10 ylärajan rajoitinmekanismi (5, 6, 8) ja säädettävä männän liikkeen alarajan rajoitin-
mekanismi (10, 12, 14).
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen pipetti, jossa jommassakummassa rajoit-
tinmekanismeissa, erityisesti ylärajan rajoitinmekanismeissa, männässä on varsi (3) ja
siinä kierre (5) ja siihen sovitettu rungon suhteen pyörimätön mutteri (6).
- 15 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1–3 mukainen pipetti, jossa jommassakummassa
rajoitinmekanismeissa, erityisesti alarajan rajoitinmekanismeissa, on runkoon kierteillä
sovitettu säätömutteri (12).
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen pipetti, jossa säätömutteri (12) on rungon si-
säpuolella olevassa porauksessa.
- 20 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1–5 mukainen pipetti, jossa kalibrointijärjestelmä
(10, 11) liittyy hienosäätörajoittimeen.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen pipetti, jossa jommassakummassa rajoitin-
mekanismeissa, erityisesti alarajan rajoitinmekanismeissa, on runkoon kierteillä sovi-
tettu säätömutteri (12), johon kalibrointijärjestelmä (10, 11) liittyy.
- 25 8. Jonkin patenttivaatimuksen 1–7 mukainen pipetti, jossa aluesäätökierteen
nousu on 1–8 mm/kierros, kuten 3–5 mm/kierros, ja hienosäätökierteen nousu on
0,1–0,8 mm/kierros, kuten 3–5 mm/kierros.
9. Jonkin patenttivaatimuksen 1–8 mukainen pipetti, jossa aluesäätökierteen
säätövara on 1–10 kierrosta, kuten 3–5 kierrosta.
- 30 10. Jonkin patenttivaatimuksen 1–9 mukainen pipetti, jossa hienosäätökierteen
säätövara on enintään yksi kierros.

L 4

(57) Tiivistelmä

Keksinnön kohteena on pipetti, jossa on runko (1), rungossa imutila, imutilassa liikutettava mäntä (2), kierretoiminen säädettävä männän liikkeen rajoitinmekanismi (5, 6, 8), jossa on aluesäätökierre, ja männän liikkeen kalibrointimekanismi. Pipetissä on lisäksi toinen kierretoiminen säädettävä rajoitinmekanismi (10, 12, 14) ja siinä hienosäätökierre, jonka nousu on pienempi kuin ensimmäisen rajoitinmekanismin (5, 6, 8) aluesäätökierteen. Keksinnön mukaisesti saadaan tilavuus säädetyksi nopeasti, mutta kuitenkin tarkasti.

Kuvio 1

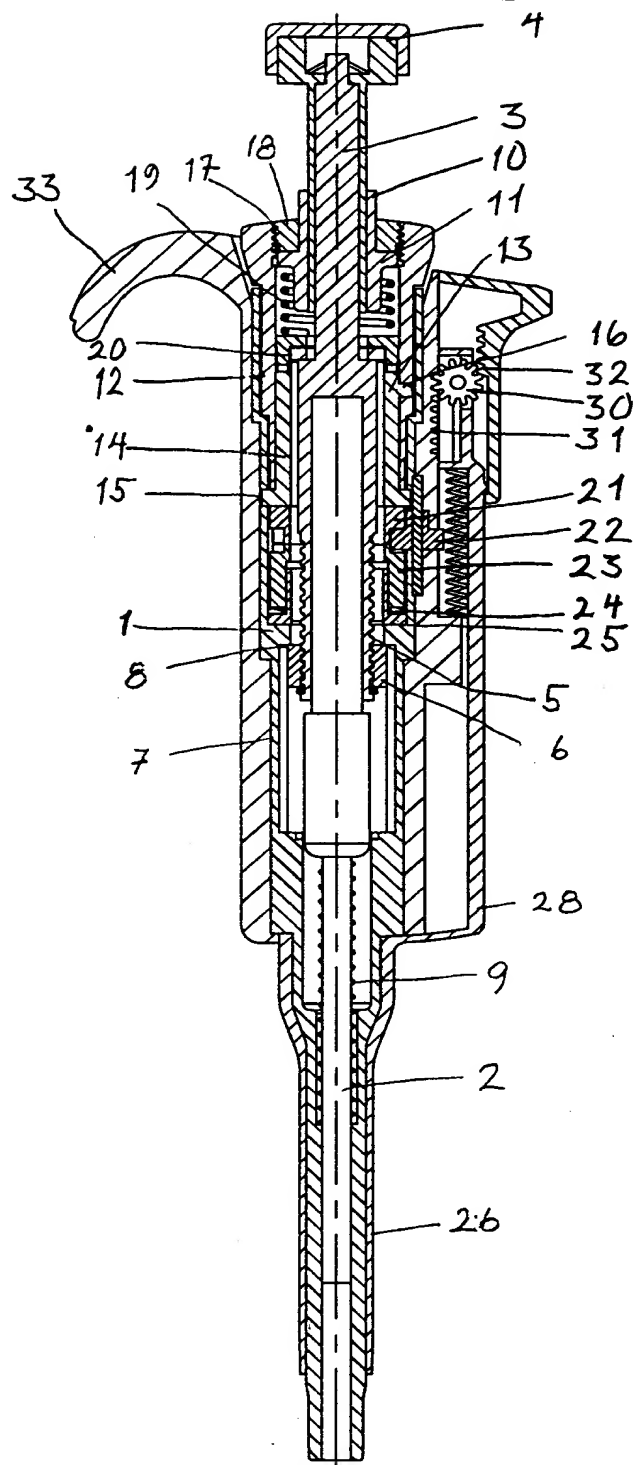


Fig. 1

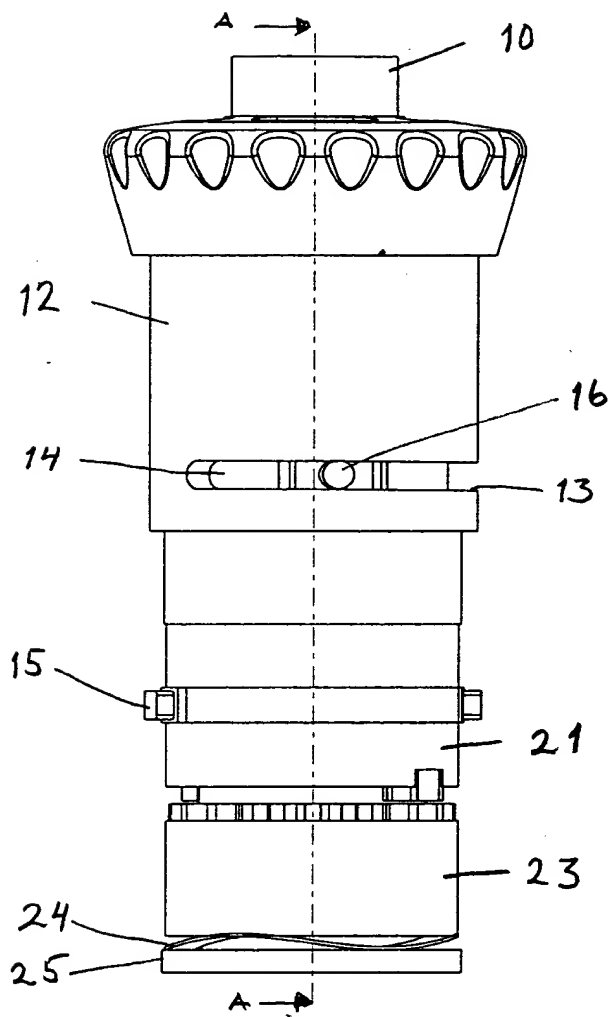


Fig. 2

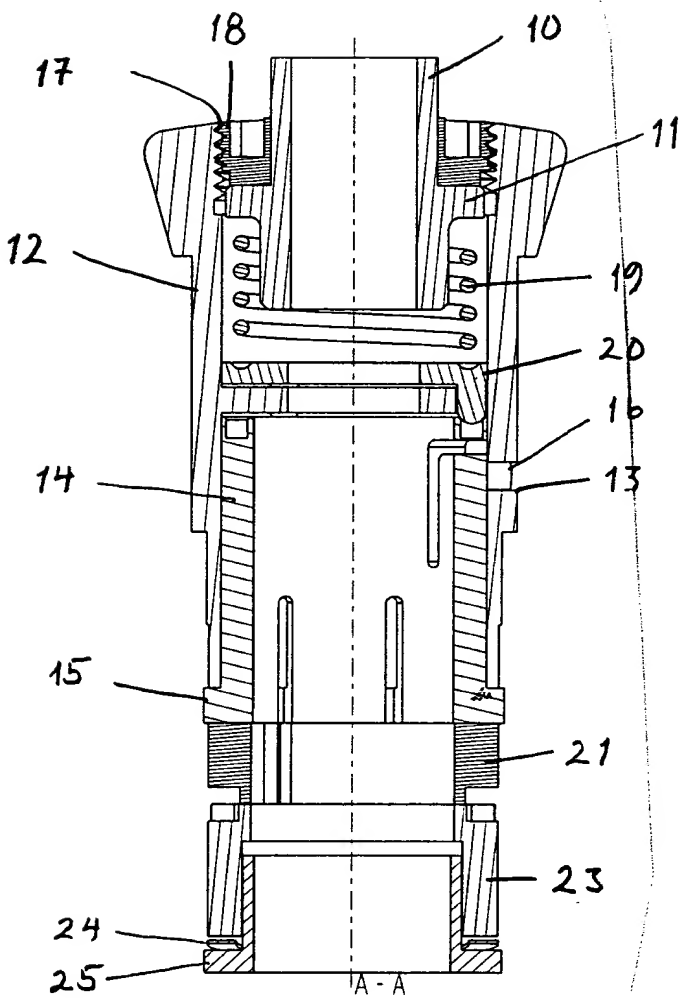


Fig. 3

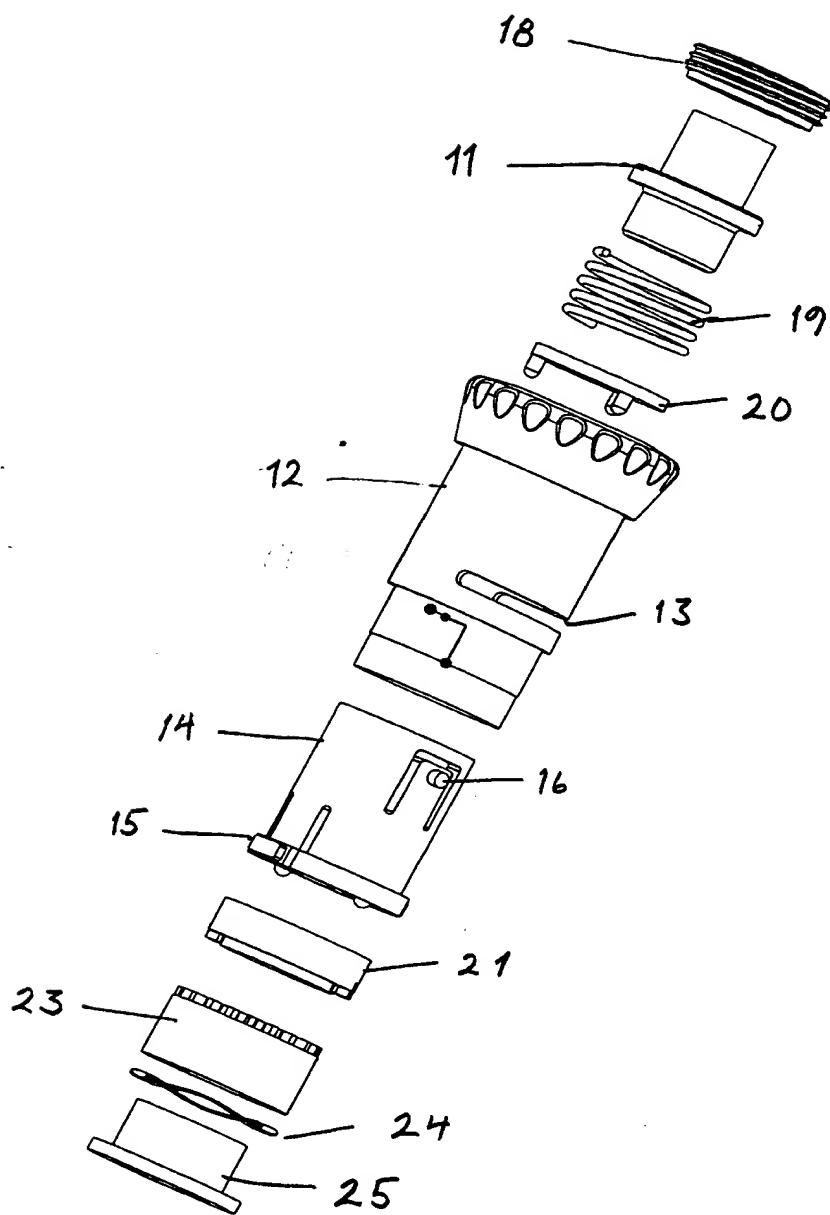


Fig. 4